

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического факультета

А.Н. Макаренко

« 30 » августа 2013 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.2.В.01

Концепции современного естествознания

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) - 3

Направление подготовки – 100100.62 Сервис

Профиль – Сервис в торговле

Степень (квалификация) выпускника – бакалавр

1. Цели изучения дисциплины.

Цели дисциплины:

- дать студентам общее представление о современной естественнонаучной картине мира на современном этапе развития естествознания;
- познакомить будущих специалистов с современными научными представлениями о природе и основных этапах их возникновения, о структуре естествознания, принципах науки и научном методе.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с конкретными особенностями той или иной науки о природе;
- выявить связь между различными частными науками;
- показать особенность развития структурных элементов природы;
- подчеркнуть практическую значимость того или иного достижения в развитии наук.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.2. Математический и естественнонаучный цикл» в его вариативную часть: дисциплины, устанавливаемые вузом (факультетом).

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения (компетенции), сформированные у студентов в результате освоения естественнонаучных дисциплин и математики в объеме общеобразовательной школы.

Программа строится в соответствии с логикой развертывания междисциплинарных концепций. Изучаемые вопросы увязываются с общенаучным фоном — современным и того времени, когда была поставлена или разрешена соответствующая проблема.

Дисциплина обеспечивает освоение дисциплин: «Математика и информатика», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» и «Безопасность жизнедеятельности».

3. Требования к уровню освоения программы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- представления о единстве гуманитарной и естественнонаучной культур, о научном методе и его использовании, основные принципы науки и их применение в различных частных науках, названия структурных элементов природы различных уровней, основные этапы развития естествознания;
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;
- значение картин мира для эволюции человека;
- теорию научных революций и основные парадигмы естествознания на различных этапах развития науки (доклассическом, классическом, неклассическом, постнеклассическом);
- формулировки принципов (постулатов), имеющих общую значимость;
- основные представления об организации материи на мега-, макро- и микро уровнях в различных естественнонаучных картинах мира;
- принцип глобального эволюционизма;
- принципы эволюции Земли, воспроизводства и развития живых систем на макроскопическом и микроскопическом уровнях, об абиотических и биотических факторах, о самоорганизации живой и неживой материи, основы возникновения ноосферы и перспективы ее развития;
- роль и место информационных технологий в современной естественнонаучной картине мира;
- основные способы математической обработки информации;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;

уметь:

- структурировать и интегрировать знания из различных областей знания, видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин;
- отличать научные представления от псевдонаучных;
- применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для своего интеллектуального развития;
- привести примеры основных научных парадигм на различных этапах развития науки;
- применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности;

- использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;
- оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;

владеть:

- наследием отечественной научной мысли;
- культурой научного мышления, способностью к анализу и обобщению научной информации;
- навыками научного обоснования своей точки зрения, методами поиска и анализа научной информации;
- навыками публичного представления материала;
- способностью оценить качество исследования в данной предметной области, соотнести новую информацию с уже имеющейся;
- основными методами математической обработки информации и работы с программными средствами общего и профессионального назначения.

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);

готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12).

владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);

готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

в области культурно-просветительской деятельности:

способностью разрабатывать и реализовывать, с учетом отечественного и зарубежного опыта, культурно-просветительские программы (ПК-9);

способностью выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности (ПК-10);

в области научно-исследовательской деятельности:

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11).

4. Общая трудоемкость дисциплины - 3 зачетные единицы и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)
	Всего 108	6
Аудиторные занятия	32 (в т.ч. в интерак. форме - 8)	32 (в т.ч. в интерак. форме - 8)
Лекции	32	32
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных работ	-	-
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	76	76
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля	-	Рефераты, тестирование
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	-	Зачет

5. Содержание учебной дисциплины.

5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самост. работа
		ВСЕГО	Лекции	Практ. (семинары)	Лабор. работы	В т.ч. интерак. формы обучения (не менее 20 %)	
1.	Предмет естествознания. Эволюция науки. Тенденции развития.	2	2	-	-	-	4
2.	Системная организация мира. Системы и структуры. Структурные уровни организации материи. Мега-, макро- и микромир.	3	3	-	-	1	4
3.	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Принципы дальнего действия, близкого действия, суперпозиции.	3	3	-	-	-	8
4.	Пространство, время и динамические закономерности в природе. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна.	2	2	-	-	1	8
5.	Симметрия и ее роль в природе. Нарушение симметрии как фактор развития	2	2	-	-	1	8
6.	Термодинамическая система. Статистические закономерности в природе. Изолированные и	2	2	-	-	-	8

	открытые системы.						
7.	Порядок и беспорядок в природе. Принцип возрастания энтропии. Самоорганизация. Устойчивость равновесных состояний.	2	2	-	-	1	5
8.	Концепция квантов. Принцип дополнительности и неопределенности. Статистическое описание квантовой системы.	3	3	-	-	-	5
9.	Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность веществ.	2	2	-	-	-	5
10.	Особенности биологического уровня организации материи.	2	2	-	-	1	5
11.	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.	2	2	-	-	1	4
12.	Человек, биосфера и космические циклы. Ноосфера. Необратимость времени.	2	2			1	4
13.	Земля: строение, геологическая эволюция.	2	2	-	-	-	4
14.	Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре.	3	3	-	-	1	4
	Итого:	32/ 0.89 зач. ед.	32	-	-	8/ 25 %	76

5.2. Содержание разделов дисциплины.

1. Культура. Типы культур. Естественнаучная и гуманитарная культуры.
2. Наука. Элементы науки, принципы науки: системности, эволюционизма, историзма, самоорганизации. Научный метод.
3. Уровни науки. Критерий истины. История естествознания. Тенденция его развития. Картины мира: Аристотелевская, Ньютоновская, Эйнштейновская, квантово-полевая. Панорама естествознания.
4. Структурные уровни организации материи. Мегамир: Вселенная, галактики, звезды. Макромир: планеты, континенты, организмы. Микромир: молекулы, атомы, структура атома.
5. Корпускулярная концепция описания природы. Демокрит о строении материи. Дальтон и Авогадро о строении материи. Таблица элементов Д.И.Менделеева.
6. Закон всемирного тяготения. Закон Кулона. Закон Ампера. Принцип дальнего действия. Электромагнитное поле. Принцип ближнего действия. Континуальная концепция описания природы. Принцип суперпозиции.
7. Динамические закономерности в природе. Определение состояния системы в механике. Первый и второй законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея

8. Проблема эфира. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в классической механике, в специальной теории относительности и в общей теории относительности
9. Масса, импульс и энергия системы. Законы сохранения массы, импульса и энергии в классической механике и в специальной теории относительности. Связь законов сохранения с симметрией.
10. Статистические закономерности в природе. Термодинамическая система. Порядок и беспорядок в природе. Понятие о вероятности и распределениях. Энтропия как мера беспорядка. Принцип возрастания энтропии. Производство энтропии.
11. Понятие энергии в электродинамике. Тепловое излучение. Возникновение концепции о квантах и ее развитие: квантовые свойства излучения, строение атома, волновые свойства частиц. Принципы дополнительности и неопределенности. Статистическое описание квантовой системы.
12. Химические системы. Язык химических формул. Уравнения химических реакций. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ.
13. Радиоактивность. Строение ядра. Характер взаимодействия в квантово-полевой картине мира. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, электрослабое и сильное.
14. Особенности биологического уровня организации материи — структурные уровни живой материи. История возникновения биосферы. Принципы изменчивости и естественного отбора в эволюции, воспроизводстве и развитии живых систем. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.
15. Проблема передачи признаков. Работа Менделя. Гены. Хромосомы. ДНК. Генетика и эволюция. Генная инженерия.
16. Земля: строение, история геологического развития, современные концепции развития геосферных оболочек, литосфера как биотическая основа жизни, экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая. Географическая оболочка Земли.
17. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность. Биозтика.
18. Человек и биосфера. Проблемы экологии. Космические циклы. Ноосфера — сфера разума. Ноосфера по Вернадскому.
19. Открытые системы. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика. Принцип универсального эволюционизма. Необратимость времени. Путь к единой культуре.

5.3. Лабораторный практикум.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература по дисциплине:

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. - М.: Юрайт-Издат, 2009. -335 с.
2. Шестак, В.И. Концепции современного естествознания / В.И. Шестак, В.И. Сергиевский. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2007. – 231 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Дубнищева, Т.Я. Концепции современного естествознания / Т.Я. Дубнищева. – 6-е изд., испр. и доп. – М. : Академия, 2006. – 607 с.
2. Бабушкин, А.Н. Современные концепции естествознания. Лекции по курсу / А.Н. Бабушкин. – Санкт-Петербург : ЛАНЬ, 2002. – 221 с.
3. Боголюбов, А.Н. Механика в истории человечества / А.Н. Боголюбов. – М. : Наука, 1978. – 151 с.
4. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания / А.А. Горелов. – М. : Академия, 2006. – 494 с.
5. Давиденкова, Е. Ф. О наследственности / Е.Ф. Давиденкова, А. Б.Чухловин. – М. : Медицина, 1975. – 63 с.
6. Жигалов, Ю.И. Концепции современного естествознания: Учебно-методическое пособие для вузов / Ю. И. Жигалов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Гелиос АРВ, 2002. – 272 с.
7. Канке, В.А. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов / В. А. Канке. – 2-е изд., испр. – М. : Логос, 2002. – 366 с.

8. Карпенков, С.Х. Основные концепции естествознания: Учебное пособие / С.Х. Карпенков. – М. : Академический Проект, 2002. – 361 с.
9. Карпенков, С.Х. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов / С. Х. Карпенков. – 6-е изд., испр. и доп. – М. : Академический Проект, 2003. – 638 с.
10. Комарова, А.И. Концепции современного естествознания: Для студентов вузов / А. И. Комарова, Л. Б. Олехнович. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. – 155 с.
11. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов / В.Н. Лавриненко [и др.]; Под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ, 2000. – 303 с.
12. Концепции современного естествознания: Экзаменационные ответы: Учебное пособие / С. И. Самыгин [и др.]; Под общ. ред. С. И. Самыгина. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. – 318 с.
13. Найдыш, В.М. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для вузов / В. М. Найдыш. – М. : Гардарика, 2003. – 475 с.
14. Основы современного естествознания / Под общей редакцией проф. А.А. Тихомирова, проф. В. Н. Лопатина. – Новосибирск : Наука. Сибирское предприятие РАН, 1998. –162 с.
15. Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / Г.И. Рузавин. – М. : ЮНИТИ, 2003. – 286 с.
16. Резанов, И. Р. Великие катастрофы в истории Земли / И.Р. Резанов. – М. : Наука, 1984. – 175 с.
17. Свиридов, В.В. Концепции современного естествознания. Эволюционная концепция. Часть I / В.В. Свиридов. – Воронеж : Московский гуманитарно-экономический институт. Воронежский филиал, 1999. – 287 с.
18. Соломатин, В.А. История и концепции современного естествознания: Учебник для вузов / В. А. Соломатин. – М. : ПЭР СЭ, 2002. – 463 с.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины:

Интернет-ресурсы:

- 1) <http://www.synergetic.ru> – материалы по эволюции нелинейных открытых систем различной природы;
- 2) <http://www.astronet.ru> – материалы по современной астрофизике.

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1.	Предмет естествознания. Эволюция науки. Тенденции развития.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
2.	Системная организация мира. Системы и структуры. Структурные уровни организации материи. Мега-, макро- и микромир.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
3.	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Принципы дальнего действия, ближнего действия, суперпозиции.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
4.	Пространство, время и динамические закономерности в природе. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
5.	Симметрия и ее роль в природе. Нарушение симметрии как фактор развития	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
6.	Термодинамическая система. Статистические закономерности в природе. Изолированные и открытые	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран

	системы.		
7.	Порядок и беспорядок в природе. Принцип возрастания энтропии. Самоорганизация. Устойчивость равновесных состояний.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
8.	Концепция квантов. Принцип дополнительности и неопределенности. Статистическое описание квантовой системы.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
9.	Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность веществ.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
10.	Особенности биологического уровня организации материи.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
11.	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
12.	Человек, биосфера и космические циклы. Ноосфера. Необратимость времени.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
13.	Земля: строение, геологическая эволюция.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
14.	Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

7.1. Методические рекомендации преподавателю.

Настоящая программа по дисциплине «Концепции современного естествознания» (КСЕ) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта профессионального высшего образования для студентов гуманитарного профиля.

При разработке программы курса автор исходили из следующих положений.

1. Основное содержание программы курса КСЕ должно соответствовать действующему федеральному государственному образовательному стандарту.
2. КСЕ способствует формированию научного, широкого, целостного взгляда на мир, отличающего современного учителя.

Исходя из этого:

1. Программа строится в соответствии с логикой развертывания междисциплинарных концепций («фундаментальные законы функционирования и развития, свойственные всем уровням организации материи»), а не с логикой организации отдельной естественнонаучной дисциплины.
2. Изучаемые вопросы увязываются с общенаучным фоном — современным и того времени, когда была поставлена или разрешена соответствующая проблема («роль в системе научных знаний»).
3. Естественнонаучный материал увязывается с общекультурным фоном — современным и того времени, когда была поставлена или разрешена соответствующая проблема («гуманистическая ценность естествознания как системы наук и явлений культуры»).
4. Поскольку современная естественнонаучная картина мира — это картина эволюционно-синергетическая, в качестве основы программы курса КСЕ принята эволюционная концепция. Рассмотрение современного естествознания сквозь призму эволюционной концепции позволяет, через обсуждение идей универсального эволюционизма, перекинуть мостик к реальной

интеграции знаний о природе и социуме («основные закономерности развития природы и общества», «роль естественных наук в системе научных знаний о человеке, обществе, природе»).

Задача формирования научно-гуманистического мировоззрения при изучении КСЕ требует демонстрации человеческого измерения естествознания. Для этого в программе предусмотрены, в частности, следующие средства:

1. Обращение к истории обсуждаемых вопросов. Идеи, лежащие в основе современного естествознания, возникли не вчера и приняли современную форму лишь после отбрасывания множества ложных и тупиковых вариантов их интерпретации («любая сложная проблема имеет простое, легкое для понимания неправильное решение»). Предполагается, что преподаватель сумеет представить развитие науки как действительно «драму идей», с яркими, страстными и незаурядными персонажами.
2. Обращение к общемировоззренческим проблемам. Примеры: эволюционизм и креационизм; проблема «тепловой смерти»; проблема внеземной жизни и внеземного разума и т.д.

7.2. Методические указания для студентов.

Студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студенты должны регулярно изучать материал лекций, поскольку неизученный материал может привести к трудностям при дальнейшем изучении предмета.

Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса, оценки за которые учитываются при выставлении оценок на экзамене. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.

При подготовке к занятиям:

- конспектировать основное содержание тем, дополняя содержание лекционного курса;
- формулировать вопросы, требующие разъяснения;
- активно участвовать в разработке темы;
- совершенствовать речь на основе правильного употребления терминов.

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

8.1. Тематика рефератов.

Темы рефератов представлены в Приложении № 1.

8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы.

Вопросы для самостоятельной работы представлены в Приложении № 2.

8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз.

Вопросы возникают в процессе изучения курса.

8.4. Примеры тестов.

Материалы для тестирования приведены в Приложении № 3.

8.5. Перечень вопросов для промежуточной аттестации к зачету.

Вопросы к зачету представлены в Приложении № 4.

8.6. Темы для написания курсовой работы.

По данному курсу курсовые работы не предусмотрены.

8.7. Формы контроля самостоятельной работы.

Предполагается написание и защита рефератов по темам, опрос и проверка тестов.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки **100100.62 Сервис**. Профиль: Сервис в торговле. Степень (квалификация) выпускника – бакалавр.

Рабочую программу учебной дисциплины составил:

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры общей физики  И.В. Каменская

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики ФМФ протокол № 30 от 30 августа 2013 года.

Зав. кафедрой, профессор  В.Г. Тютерев

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией ФМФ протокол № 1 от 30 августа 2013 года.

Председатель методической комиссии
ФМФ, профессор  З.А. Скрипко

**Лист внесения изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**

Дополнения и изменения в рабочую программу учебной дисциплины

Б.2.В.01 «Концепции современного естествознания» по направлению
«Сервис» на 2014 - 2015 учебный год.

В программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

1. В пункт 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины внесены следующие дополнения в подпункт 6.2. Дополнительная литература:

- 1) Карпенков, Степан Харланович. Концепции современного естествознания : учебник для вузов /С. Х. Карпенков. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: КНОРУС, 2012. – 669 с.

Внесение изменений в рабочую программу учебной дисциплины утверждены на заседании кафедры общей физики ФМФ, протокол №1 от «29» 08 2014 года.

Зав. кафедрой  В.Г. Тютерев